OIPE JC34
JAN 08 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

PATENT
2950-0275P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	Seong Hwan SEO et al.	Conf.:	Unassigned
Appl. No.:	10/682,040	Group:	Unassigned
Filed:	October 10, 2003	Examiner:	UNASSIGNED

For: METHOD AND DEVICE FOR ADJUSTING FOCUS BIAS IN OPTICAL DISC APPARATUS

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 8, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

Country	Application No.	Filed
KOREA	10-2002-0061904	October 10, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By _____
James T. Eller, Jr., #39,538

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

JTE:lmh
2950-0275P

Attachment(s)

(Rev. 09/30/03)

Seong HwanSEO et al.
Appl. No. 10/682,040
BSKB (703)205-8000

대 한 민 국 특 허 청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0061904
Application Number PATENT-2002-0061904

출 원 년 월 일 : 2002년 10월 10일
Date of Application OCT 10, 2002

출 원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.

2003 년 01 월 21 일

특 허 청
COMMISSIONER

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.10.10
【발명의 명칭】	광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법
【발명의 영문명칭】	Method for controlling focus bias in optical disc driver
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	2002-027085-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서성환
【성명의 영문표기】	SEO,Seong Hwan
【주민등록번호】	740319-1787525
【우편번호】	451-862
【주소】	경기도 평택시 진위면 청호리 19-1 LG기숙사 B동 504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김동식
【성명의 영문표기】	KIM,Dong Sik
【주민등록번호】	710401-1046613
【우편번호】	135-242
【주소】	서울특별시 강남구 개포2동 주공아파트 403동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경수
【성명의 영문표기】	KIM,Kyung Soo
【주민등록번호】	730330-1470717

【우편번호】 156-090

【주소】 서울특별시 동작구 사당동 우성아파트 305동 1101호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
박래봉 (인)

【수수료】

【기본출원료】	18	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	7	항	333,000 원
【합계】	362,000 원		

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은, 트래킹 에러신호의 레벨을 이용하여 광디스크에 대한 대물렌즈의 포커스 바이어스를 조정하는 방법에 관한 것으로서, 소정시간 동안, 광디스크의 회전구동에 따라 출력되는 트래킹 에러신호의 레벨을 검출하는 제 1단계; 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨에 근거하여 광픽업 내부 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스 조정동작을 수행하는 제 2단계; 및 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 최대가 되는 시점에서의 포커스 바이어스 조정값을 최적의 포커스 바이어스 값으로 설정하는 제 3단계를 포함하여 이루어져, 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법에 있어서는 0~수백ms로 타방식에 비해 조정시간이 매우 짧아 보다 신속하게 포커스 바이어스를 조정할 수 있으며, 이와 같이 함으로써 서브스트레이트 두께가 기준(0.6㎜) 보다 얇거나 두꺼운 광디스크에 대해서도 대물렌즈를 최적의 포커스 위치로 이동시켜 정상적인 재생동작이 이루어지게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

광디스크, 포커스 바이어스, 대물렌즈, 트래킹 에러신호, 역조정

【명세서】

【발명의 명칭】

광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법{Method for controlling focus bias in optical disc driver}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법이 구현된 광디스크 장치의 일 실시예의 구성을 도시한 것이고,

도2는 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법의 일 실시예에 따른 포커스 구동전압(FDO)과, 트래킹 에러신호(TE) 및 포커싱 에러신호(FE)를 도시한 것이고,

도3은 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법에 대한 바람직한 일 실시예의 흐름을 도시한 것이고,

도4 및 도5는 포커스 바이어스의 조정전과 본 발명에 따른 포커스 바이어스 조정후의 신호(TE, FE, RFSUM)파형을 각각 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 광디스크 11 : 스핀들모터

20 : 광픽업 30 : R/F부

40 : 서보 제어부 41 : 메모리

50 : 드라이브부 60 : 포커스 구동전압 발생부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은, 광디스크의 구동에 따라 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨에 근거하여 광디스크에 대한 대물렌즈의 포커스 바이어스를 조정하는 방법에 관한 것이다.

<11> 일반적으로, 광디스크의 서브스트레이트(Substrate) 두께가 표준(0.6mm) 보다 얇거나 두꺼운 경우, 광픽업 내부에 있는 대물렌즈(포커스렌즈)의 광디스크에 대한 일반적인 포커스 위치가 맞지 않아 포커스 에러 제로 포인트(Focus Error Zero Point)에서의 고주파 재생신호가 작아지면서 트래킹 에러신호 레벨 및 고주파 재생신호의 지터가 급격히 저하되는 현상이 발생할 수 있다.

<12> 따라서, 광디스크에 대한 대물렌즈(포커스렌즈)의 포커스 위치를 최적화하기 위해 포커스 바이어스(Bias)를 조정하게 되는데, 포커스 바이어스를 조정하는 방법으로는, 우선 광디스크의 재생시 재생데이터의 에러율(Error Rate)을 검출하여 이 에러율이 최소가 되도록 포커스 바이어스를 조정하였는데, 이 방법의 경우에는 보통 단층(Single Layer) DVD의 경우는 약 3초, 복층(Dual Layer) DVD의 경우는 약 6초 이상으로, 포커스 바이어스 조정시 많은 시간이 소요되는 비효율적인 문제점이 있었다.

<13> 또한, 지터(jitter)를 이용하여 포커스 바이어스를 조정하는 방법의 경우에는, 트래킹 온(On)→포커싱 온(On)→PLL Lock 과정을 수행한 후 재생데이터로 부터 지터량을 측정하여 지터량이 최소가 되도록 포커스 바이어스를 조정하였는데, 이 방법의 경우 역시 포커스 바이어스 조정시 많은 시간이 소요되는 비효율적인 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 광디스크의 구동에 따라 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨에 근거하여 광디스크에 대한 대물렌즈의 포커스 바이어스를 신속하게 조정하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법을 제공하는 데 그 목적이 있는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법은, 소정시간 동안, 광디스크의 회전구동에 따라 출력되는 트래킹 에러신호의 레벨을 검출하는 제 1단계; 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨에 근거하여 광픽업 내부 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스 조정동작을 수행하는 제 2단계; 및 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 최대가 되는 시점에서의 포커스 바이어스 조정값을 최적의 포커스 바이어스 값으로 설정하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 것에 그 특징이 있는 것이다.

<16> 이하, 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법의 바람직한 실시예에 대해 첨부된 도면에 의거하여 설명하면 다음과 같다.

<17> 도1은 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법이 구현된 광디스크 장치의 일 실시예의 구성을 도시한 것으로서, 광디스크(10) 상의 기록데이터를 독출하는 광픽업(20); 상기 광픽업(20)이 출력하는 신호로 부터 고주파 재생신호(RF)와 포커싱 에러신호(FE) 및 트래킹 에러신호(TE)를 생성출력하는 R/F부(30); 포커스 바이어스 조정을 위한, 1스텝(Step) 당 포커스 바이어스(=Offset) 조정값이 저장되어 있는 메모리(41); 상기 생성출력되는 트래킹 에러신호의 레벨을 검출하고, 상기 검출되는 레벨 및 상기 저장된 포커스 바이어스 조정값에 근거하여 포커스 바이어스 조정동작을 수행하는 서보 제어부(40); 상기 광픽업(20) 및 상기 광디스크(10)를 회전구동시키는 스핀들 모터(11)를 구동하는 드라이브부(50); 및 상기 서보 제어부(40)의 포커스 바이어스 조정에 따라, 적정 포커스 구동전압을 상기 광픽업(20) 내부에 있는 대물렌즈(포커스렌즈)에 인가하는 포커스 구동전압 발생부(60)를 포함하여 구성되어 있다.

<18> 도2는 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법의 일 실시예에 따른 포커스 구동전압(FDO)과, 트래킹 에러신호(TE) 및 포커싱 에러신호(FE)를 도시한 것이고, 도3은 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법에 대한 바람직한 일 실시예의 흐름을 도시한 것으로서, 이하에서는 도1 및 도2를 참조하여 본 발명에 따른 도3의 포커스 바이어스 조정방법에 대해 상세히 설명한다.

<19> 우선, 상기 메모리(41)에는 실험에 의해 검출된, 포커스 바이어스 조정을 위한 1스텝 당 포커스 바이어스(오프셋) 조정값(예를 들어, 1)이 저장되어 있다.

<20> 이와 같은 상태에서, 상기 광디스크 장치에 광디스크가 삽입장착되어(S10) 회전구동되면, 상기 서보 제어부(40)는 포커싱 온(On)상태와 트래킹 오프(Off)상태를 유지하도록 한다(S11).

<21> 이어서 상기 서보 제어부(40)는 상기 광디스크(10)의 서브스트레이트 두께가 표준(0.6㎜) 보다 얇거나 두꺼운 경우를 고려하여, 상기 광디스크(10)에 대한 상기 광픽업(20) 내부 대물렌즈의 포커스 위치를 최적화하기 위해 포커싱 바이어스 조정동작을 수행하게 되는데, 이를 위해 상기 서보 제어부(40)는 소정시간 동안 상기 R/F부(30)가 출력하는 트래킹 에러신호의 레벨을 검출하고(도2의 A), 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨을 기 설정된 기준치와 비교하게 된다(S12).

<22> 상기 비교결과 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 상기 기준치 보다 작으면(도2의 B)(S20), 상기 서보 제어부(40)는 상기 광디스크(10)에 대한 상기 대물렌즈의 포커스 위치가 최적이 아닌 것으로 판단하여 상기 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스 조정동작을 수행하게 되는데, 즉 상기 서보 제어부(40)는 상기 메모리(41)로 부터 1스텝 당 포커스 바이어스 조정값(1)을 검출하여 이를 상기 포커스 구동전압 발생부(60)에 인가하게 된다. 이에 따라 상기 포커스 구동전압 발생부(60)는 상기 포커스 바이어스 조정값(1)의 인가에 따라 포커스 구동전압을 조정하여 출력하게 되는데, 그 예로 1스텝 당 포커스 바이어스 조정값(1)에 해당하는 구동전압이 0.5V로 설정되었다면, 상기 포커스 구동전압 발생부(60)는 상기 인가되는 조정값(1)에 따라 현재의 구동전압(예를 들어, 5V)을 상향조정(5.5V)하여 출력함으로써, 상기 대물렌즈의 포커스 위치를 1스텝 조정하게 된다.

<23> 상기 포커스 바이어스의 조정후에도 상기 서보 제어부(40)는 계속해서 트래킹 에러 신호의 레벨을 검출하여(S21) 이를 상기 기준치와 비교하고, 상기 비교결과에 따라 전술한 상기의 포커스 바이어스 조정동작을 수행하게 되는데, 즉 상기 서보 제어부(40)는 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 더 이상 증가하지 않을 때까지, 즉 트래킹 에러신호의 레벨이 최대가 될 때까지 계속해서 포커스 바이어스를 1스텝씩 조정하게 된다(도2의 C)(S22,S23).

<24> 만약 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 더 이상 증가하지 않게 되면(S30), 상기 서보 제어부(40)는 상기 대물렌즈의 현재의 포커스 위치가 최적인 것으로 판단하여 포커스 바이어스 조정동작을 중단하고, 상기 트래킹 에러신호의 레벨이 최대인 시점에서의 포커스 바이어스 조정치(예를 들어, 3스텝) 및 이에 상응하는 포커스 구동전압(6.5V)을 최적값으로서 기억하게 된다(S31).

<25> 이상에서와 같이, 상기 서보 제어부(40)에 의해 상기 대물렌즈가 최적의 포커스 위치로 이동된 후, 상기 서보 제어부(40)는 상기 광픽업(20)의 광초점이 상기 광디스크(10)의 트랙상에 정확하게 위치하도록 트래킹 밸런스 조정(Tracking Balance Adjustment)동작을 수행하게 되고(도2의 D)(S32), 이후부터 상기 서보 제어부(40)는 포커싱 동작 및 트래킹 동작의 온상태에서 상기 광디스크(10)에 대한 재생동작을 수행하게 되는데, 이때 상기 서보 제어부(40)는 상기 기억된 포커스 바이어스 조정치(예를 들어, 3스텝) 및 이에 상응하는 최적의 포커스 구동전압(6.5V)을 이용하여 상기 광디스크(10)에 대한 대물렌즈의 포커스 위치가 최적의 상태로 유지시키면서 재생동작이 이루어지도록 한다(S33).

<26> 상기의 실시예에서, 만약 상기 비교결과 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 상기 기준치 이상이면, 상기 서보 제어부(40)는 상기 광디스크(10)에 대한 상기 대물렌즈의 포커스 위치가 최적인 것으로 판단하여 상기 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스 조정동작을 수행하지 않게 되는데, 즉 상기 서보 제어부(40)는 상기 포커스 구동전압 발생부(60)의 출력전압이 기 설정된 현재의 구동전압(예를 들어, 5V)으로 유지되도록 하기 위해 상기 포커스 구동전압 발생부(60)에 포커스 바이어스 조정값으로 '0'을 출력하게 되고, 이와 함께 상기 서보 제어부(40)는 상기 트래킹 밸런스 조정동작을 수행한 후, 포커싱 및 트래킹 동작을 온상태로 유지시키면서 상기 광디스크(10)에 대한 재생동작을 수행하게 된다.

<27> 한편, 상기의 실시예에서 만약 포커스 바이어스의 맨처음 조정(S21)후 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 오히려 이전보다 감소한 경우에는(S40) 상기 서보 제어부(40)는 포커스 바이어스를 역으로 조정하게 되는데, 즉 상기 서보 제어부(40)는 1스텝 당 포커스 바이어스 조정값으로서 -1을 상기 포커스 구동전압 발생부(60)에 인가하게 되고, 이에 따라 상기 포커스 구동전압 발생부(60)는 상기 포커스 바이어스 조정값(-1)의 인가에 따라 포커스 구동전압을 조정하여 출력하게 되는데, 그 예로 1스텝 당 포커스 바이어스 조정값(-1)에 해당하는 구동전압이 -0.5V로 설정되었다면, 상기 포커스 구동전압 발생부(60)는 상기 인가되는 조정값(-1)에 따라 현재의 구동전압(예를 들어, 5.5V)을 하향조정(5V)하여 출력함으로써, 상기 대물렌즈의 포커스 위치를 1스텝 역조정하게 된다.

<28> 이와 같은 포커스 바이어스의 역조정후에도 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨(S41)이 이전보다 증가하면(S42), 상기 서보 제어부(40)는 상기 검출되는 트래킹 에러신

호의 레벨이 더 이상 증가하지 않을 때까지 계속해서 포커스 바이어스를 1스텝씩 역조정하게 되고, 만약 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 더 이상 증가하지 않게 되면, 상기 서보 제어부(40)는 상기 대물렌즈의 현재의 포커스 위치가 최적인 것으로 판단하여 포커스 바이어스 조정동작을 중단하고, 전술한 바와 같이 트래킹 밸런스 조정동작 수행 후 현재의 포커스 바이어스 조정치 및 이에 상응하는 포커스 구동전압을 이용하여 상기 광디스크(10)에 대한 재생동작을 수행하게 된다.

<29> 도4 및 도5는 상기 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스 조정전과 본 발명에 따른 포커스 바이어스 조정후의 신호(TE, FE, RFSUM)파형을 각각 도시한 것으로서, 도4에서와 같이 상기 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스의 조정전에는 트래킹 동작이 오프상태이므로, 상기 광디스크(10)에 대한 정상적인 재생동작이 이루어지지 않게 되며, 도5에서와 같이 본 발명에 따라 상기 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스의 조정후에는 트래킹 동작을 온시킴으로써 정상적인 데이터 재생동작이 이루어지게 된다.

<30> 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

【발명의 효과】

<31> 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법은, 광디스크의 구동에 따라 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨에 근거하여 광픽업 내

부에 있는 대물렌즈(포커스렌즈)의 포커스 바이어스를 조정하게 되는데, 이 경우에는 0~수백ms로 타방식에 비해 조정시간이 매우 짧아 보다 신속하게 포커스 바이어스를 조정할 수 있으며, 이와 같이 함으로써 서브스트레이트 두께가 기준(0.6mm) 보다 얇거나 두꺼운 광디스크에 대해서도 대물렌즈를 최적의 포커스 위치로 이동시켜 정상적인 재생동작이 이루어지게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광디스크 재생방법에 있어서,

소정시간 동안, 광디스크의 회전구동에 따라 출력되는 트래킹 에러신호의 레벨을 검출하는 제 1단계;

상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨에 근거하여 광픽업 내부 대물렌즈에 대한 포커스 바이어스 조정동작을 수행하는 제 2단계; 및

상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 최대가 되는 시점에서의 포커스 바이어스 조정값을 최적의 포커스 바이어스 값으로 설정하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계는, 포커싱 온 및 트래킹 오프상태에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 제 2단계 및 제 3단계는, 상기 제 1단계에서 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 기 설정된 기준치 보다 작은 경우에 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제 2단계는, 상기 포커스 바이어스 조정동작의 완료후, 상기 검출되는 레벨이 이전보다 감소된 경우에는 상기 검출되는 트래킹 에러신호의 레벨이 더 이상 증가하지 않을 때까지 포커스 바이어스 역조정 동작을 수행하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 포커스 바이어스 조정동작의 완료시, 포커싱 및 트래킹 온상태에서 상기 설정된 포커스 바이어스 값에 근거하여 재생동작을 수행하는 제 4단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 제 4단계는, 상기 포커스 바이어스 조정동작의 완료시, 트래킹 밸런스 조정(Tracking Balance Adjustment)동작을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

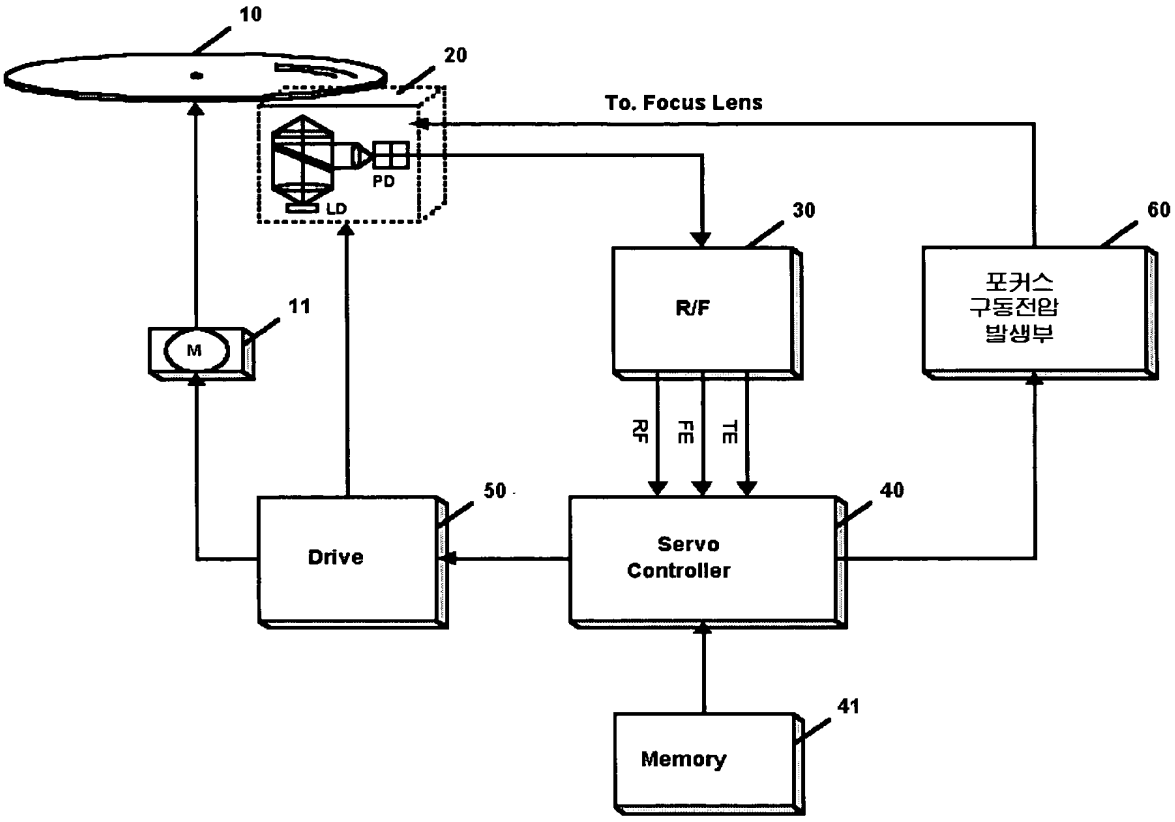
【청구항 7】

제 1항에 있어서,

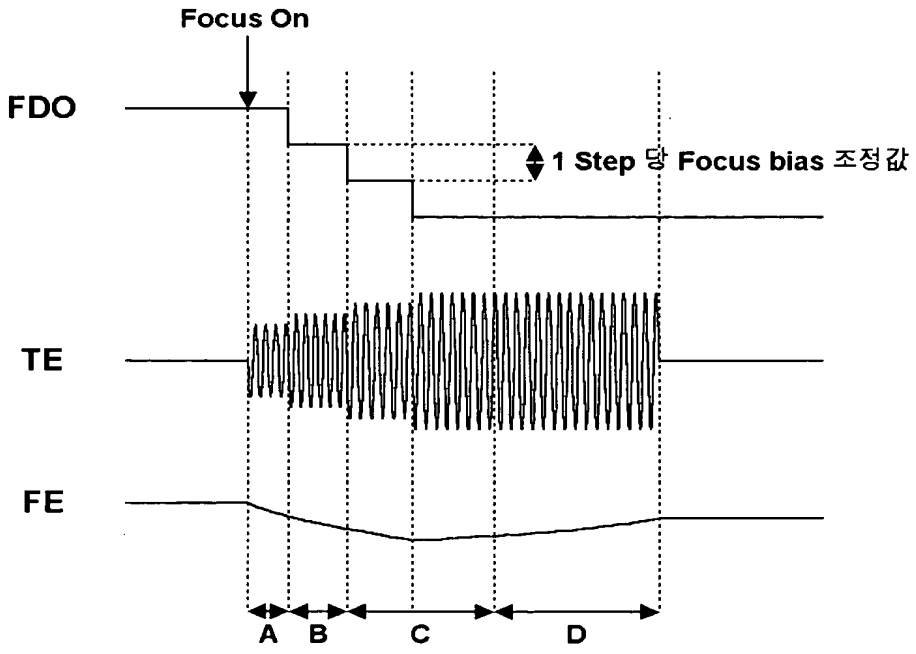
상기 제 2단계의 포커스 바이어스 조정동작은, 메모리에 기 저장되어 있는 1스텝(Step) 당 포커스 바이어스 조정값에 근거하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크 장치의 포커스 바이어스 조정방법.

【도면】

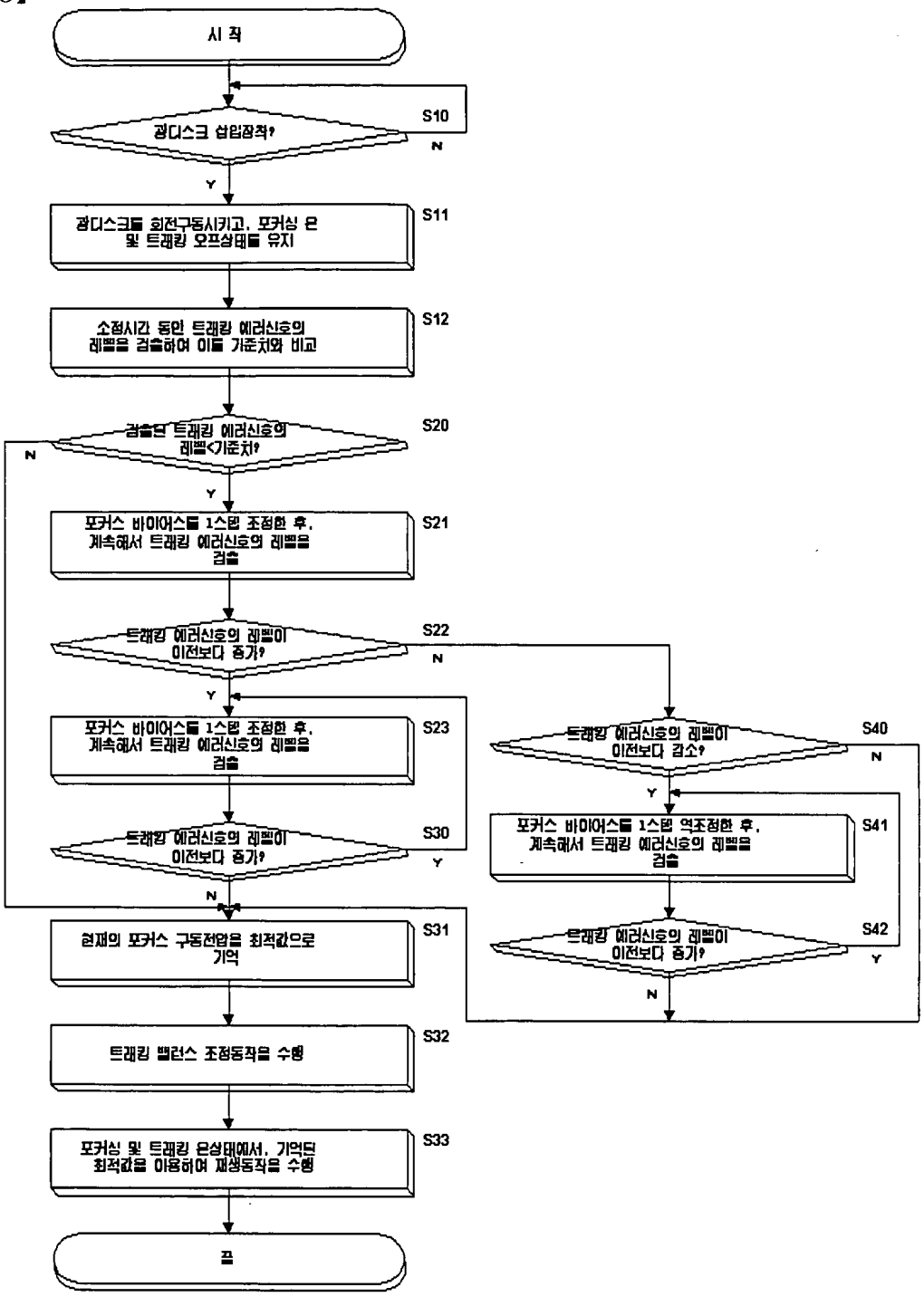
【도 1】


10
20
To. Focus Lens
PD
LD
30
60
R/F
포커스
구동전압
발생부
11
M
RF
FE
TE
50
40
Drive
Servo
Controller
41
Memory

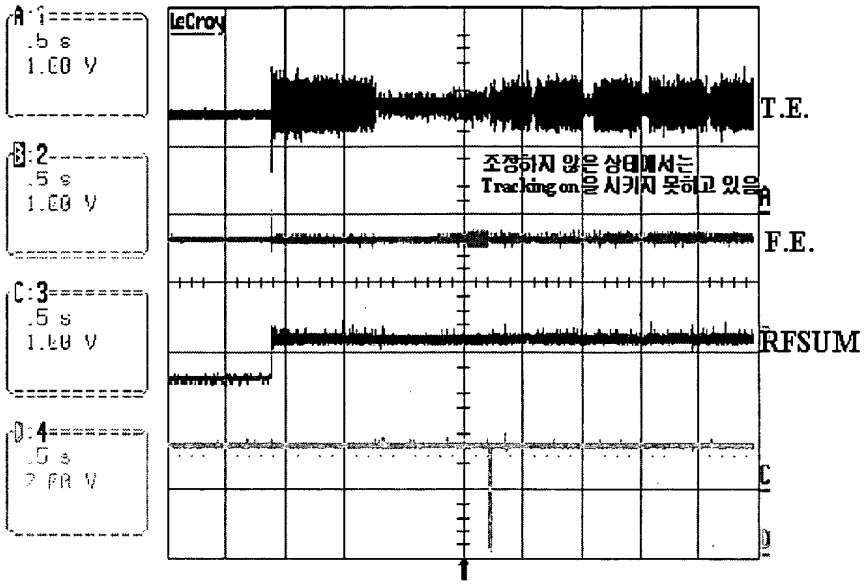
【도 2】


Focus On
FDO
1 Step 당 Focus bias 조정값
TE
FE
A
B
C
D

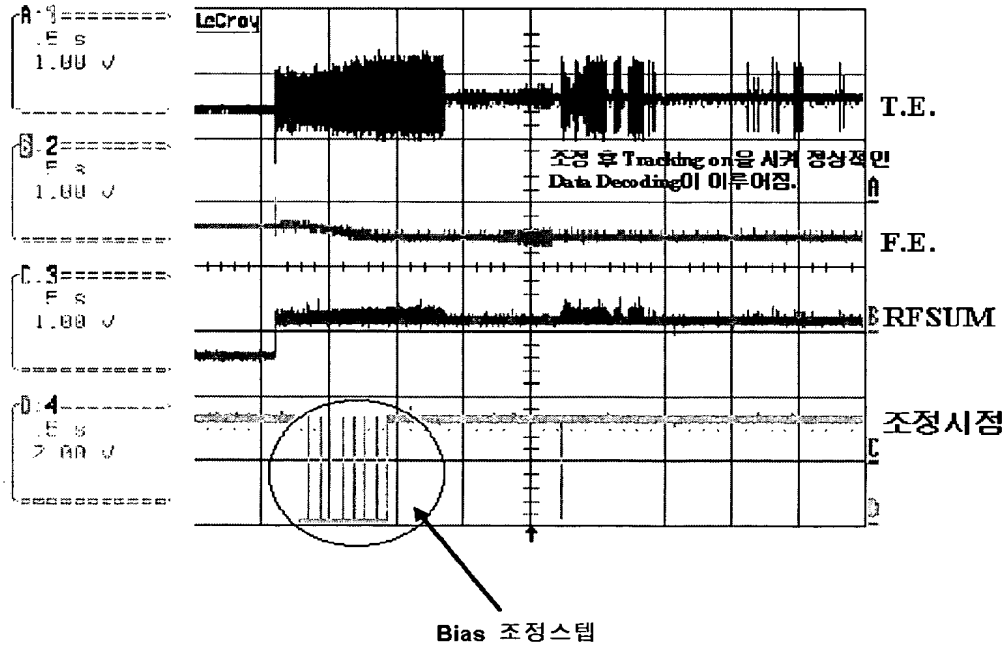
【도 3】


시 작
광디스크 삽입장착?
S10
N
Y
광디스크를 회전구동시키고, 포커싱 온 및 트래킹 오프상태를 유지
S11
소정시간 동안 트래킹 에러신호의 레벨을 검출하여 이를 기준치와 비교
S12
검출된 트래킹 에러신호의 레벨<기준치?
S20
N
Y
포커스 바이어스를 1스텝 조정한 후, 계속해서 트래킹 에러신호의 레벨을 검출
S21
트래킹 에러신호의 레벨이 이전보다 증가?
S22
N
Y
포커스 바이어스를 1스텝 조정한 후, 계속해서 트래킹 에러신호의 레벨을 검출
S23
트래킹 에러신호의 레벨이 이전보다 증가?
S30
Y
N
현재의 포커스 구동전압을 최적값으로 기억
S31
트래킹 밸런스 조정동작을 수행
S32
포커싱 및 트래킹 온상태에서, 기억된 최적값을 이용하여 재생동작을 수행
S33
끝
트래킹 에러신호의 레벨이 이전보다 감소?
S40
N
Y
포커스 바이어스를 1스텝 역조정한 후, 계속해서 트래킹 에러신호의 레벨을 검출
S41
트래킹 에러신호의 레벨이 이전보다 증가?
S42
Y
N

【도 4】


LeCroy
T.E.
조정하지 않은 상태에서는
Tracking on을 시키지 못하고 있음
F.E.
RFSUM

【도 5】


LeCroy
T.E.
조정 후 Tracking on을 시켜 정상적인
Data Decoding이 이루어짐.
F.E.
RFSUM
조정시점
Bias 조정스텝